

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от « 8 » апреля 2020 г. № 10

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

Зав. кафедрой



/ Ковалева Л.А



/М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина ФИЗИКА

(наименование дисциплины)

базовая часть Б1.Б.09

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) подготовки

Биохимия

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик:

доцент, к.ф.-м.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



/ Сагитова Ч.Х

(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составители:

к.ф.-м.н., доцент Сагитова Ч.Х.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной физики, протокол от « 8 » апреля 2020 г. № 10

Заведующий кафедрой



/ Ковалева Л.А /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) Приложение 1	6 23-32
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины Приложение 2	18 33-34
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

общекультурной компетенцией

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;

общепрофессиональной компетенцией

ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

профессиональной компетенцией

ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Очная форма обучения

Табл. 1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать базовую часть физики для дальнейшего самосовершенствования и самоорганизации, в требуемой по работе области исследования	ОК-7	
	2. Знать основные законы физики, для объяснения природных явлений, механизмов происходящих в живых объектах и растениях, знать к каким последствиям может привести вмешательство человека, и знать свою ответственность за принятые решения.	ОПК-2	
	3. Знать принцип работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	ПК-1	
Умения	1. Уметь пользоваться полученными знаниями по физике для развития широкого кругозора и более детального изучения требуемой тематики исследований, уметь правильно организовать научно исследовательскую работу.	ОК-7	
	2. Уметь пользоваться полученными базовыми знаниями по физике в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.	ОПК-2	
	3. Уметь эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	ПК-1	
Владения	1. Владеть правилами правильной организации исследований, обработкой полученных результатов, теорией погрешностей.	ОК-7	

(навыки / опыт деятельности)	2. Владеть законами физики – законами природы для решения повседневных задач, для выхода из сложных жизненных ситуаций, правильно оценить ситуацию и принимать решения.	ОПК-2	
	3. Владеть основами метода исследования, на котором работают научно-исследовательские установки, для объяснения полученных данных.	ПК-1	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части рабочего учебного плана и входит в раздел «Б1.Б.09» ФГОС по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью учебной дисциплины «Физика» является научить студентов пользоваться полученными знаниями по физике для развития широкого кругозора и более детального изучения требуемой тематики исследований, уметь правильно организовать научно-исследовательскую работу;

сформировать у студентов осмысленное восприятие многообразия мира живой природы, и что многие свойства в биологических объектах и в живой природе, объясняются с точки зрения физики;

в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;

эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Модуль «Физика» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке биологов.

Освоение основ «Физики» необходимо при изучении таких дисциплин: «Биофизика», «Биохимия», «Радиобиология», «Экосистема Земли», «Наука о земле», «Общая биология», «Ботаника», «Анатомия».

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Согласно ОП подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология», профиля «Физиология и общая биология» рабочему учебному плану (РУП) по дисциплине «Физика» при очной форме обучения отводится:

общий объем часов по дисциплине 72 (всего 2 ЗЕТ);
в том числе аудиторных часов 36

Разбиение общего числа часов по видам учебных занятий с указанием их объемов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Виды учебной работы	Количество часов
	№ семестра

	1
Аудиторные занятия	36
Лекции	18
Лабораторные занятия	18
Практические занятия	0
Самостоятельная работа студентов	35,3
ФКР	0,7
Контроль	0
Виды контроля	Зачет Контрольная работа

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не зачтено (0 - 59 баллов)		Зачтено (60 - 110 баллов)	
		2 («Неудовлетворительно») 0-44 баллов	3 («Удовлетворительно») 45-59 баллов	4 («Хорошо») 60-79 баллов	5 («Отлично») 80-100 баллов
Первый этап (уровень)	Знать: базовую часть физики для дальнейшего самосовершенствования и самоорганизации, в требуемой по работе области исследования.	1. Не знает 2. Имеет частичные знания об основных понятиях и законах физики, методах исследования.	Знания базовой части физики на низком уровне, что не способствует дальнейшему самосовершенствованию и самоорганизации, в требуемой по работе области исследования.	Знает об основных понятиях и законах физики, методах исследования, но допускает незначительные ошибки	Знает базовую часть физики: понятия, законы, методы экспериментальных исследований
Второй этап (уровень)	Уметь: пользоваться полученными знаниями по физике для развития широкого кругозора и более детального изучения	Не умеет пользоваться полученными знаниями по физике для объяснения изучаемой тематики. Плохо организовывает	Умеет частично оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических	Оценивает степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов	Достоверно оценивает результаты, полученные с помощью экспериментальных и теоретических методов исследования;

	требуемой тематики исследований, уметь правильно организовать научно исследовательскую работу.	т научно исследовательскую работу.	методов исследования; Не в полной мере может применять полученные знания по физике для изучения требуемой тематики исследований.	исследования; Допускает незначительные ошибки при более детальном изучении требуемой тематики исследований.	Анализирует и применяет полученные знания по физике для изучения требуемой тематики исследований.
Третий этап (уровень)	Владеть: правилами правильной организации исследований, обработкой полученных результатов, теорией погрешностей.	Не владеет правилами правильной организации исследований, обработкой полученных результатов, теорией погрешностей.	Владеет правилами правильной организации исследований, Допускает значительные ошибки при обработке полученных результатов, плохо владеет теорией погрешностей..	Владеет правилами правильной организации исследований, обработкой полученных результатов. Допускает незначительные ошибки при расчете погрешностей измерения	Владеет в полной мере методами правилами правильной организации исследований, обработкой полученных результатов, теорией погрешностей.

ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не зачтено (0 - 59 баллов)		Зачтено (60 - 110 баллов)	
		2 («Неудовлетворительно») 0-44 баллов	3 («Удовлетворительно») 45-59 баллов	4 («Хорошо») 60-79 баллов	5 («Отлично») 80-100 баллов
Первый этап (уровень)	Знать: основные законы физики, для объяснения природных явлений, механизмов происходящих в живых объектах и растениях, знать к каким последствиям может привести вмешательство человека, и знать свою ответственность за принятые	1. Не знает 2. Имеет частичные знания об основных понятиях и законах физики.	Знания базовой части физики на низком уровне, не может объяснить природные явления, механизмы происходящие в живых объектах и растениях. Не может оценить к каким последствиям может привести вмешательство человека.	Знает основные законы физики, но допускает незначительные ошибки при объяснении природных явлений, механизмов происходящих в живых объектах и растениях.	Знает основные законы физики, для объяснения природных явлений, механизмов происходящих в живых объектах и растениях, знать к каким последствиям может привести вмешательство человека, и знать свою ответственность за принятые

	решения				решения
Второй этап (уровень)	Уметь: пользоваться полученными базовыми знаниями по физике в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.	Не умеет применять полученными знаниями по физике в жизненной ситуации. Не может прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.	Умеет частично применять полученными знаниями по физике в жизненной ситуации. Не может прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.	Умеет пользоваться полученными базовыми знаниями по физике в жизненных ситуациях, но допускает неточности при прогнозировании последствий своей профессиональной деятельности.	Умеет пользоваться полученными базовыми знаниями по физике в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.
Третий этап (уровень)	Владеть: законами физики – законами природы для решения повседневных задач, для выхода из сложных жизненных ситуаций, правильно оценить ситуацию и принимать решения.	Не владеет законами физики.	Частично владеет законами физики для решения повседневных задач, для выхода из сложных жизненных ситуаций, плохо оценивает ситуацию и не может принимать решения.	Владеет законами физики, может решать повседневные задачи, для выхода из сложных жизненных ситуаций, но не всегда правильно оценивает ситуацию и не может принимать решения	Владеет в полной мере методами правилами правильной организации исследований, обработкой полученных результатов, теорией погрешностей.

ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не зачтено (0 - 59 баллов)		Зачтено (60 - 110 баллов)	
		2 («Неудовлетворительно») 0-44 баллов	3 («Удовлетворительно») 45-59 баллов	4 («Хорошо») 60-79 баллов	5 («Отлично») 80-100 баллов

Первый этап (уровень)	Знать: принцип работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	Не знает принцип работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	Имеет частичные представления о принципе работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	Знает основные принципы работы современной аппаратуры и оборудования. Но не всегда ориентируется в явлениях, законах, которые лежат в основе данной аппаратуры.	Знает принцип работы современной аппаратуры и оборудования. Может объяснить полученные результаты на основе законов физики.
Второй этап (уровень)	Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	Не умеет эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	Умеет организовывать научно-исследовательскую работу, но плохо разбирается в эксплуатации современной аппаратуры.	Не всегда правильно действует при эксплуатации современной аппаратуры для проведения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	Умеет эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.
Третий этап (уровень)	Владеть: основами метода исследования, на котором работают научно-исследовательские установки, для объяснения полученных данных.	Не владеет законами физики и основами метода исследования.	Частично владеет основами метода исследования, на котором работают научно-исследовательские установки, для объяснения полученных данных.	Владеет основами метода исследования, на котором работают научно-исследовательские установки, но не всегда может объяснить полученные данные.	Владеет основами метода исследования, на котором работают научно-исследовательские установки, анализирует и объясняет полученные данные.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается в следующем соотношении:

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов			
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов
Зачет	50	50	-	100

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать базовую часть физики для дальнейшего самосовершенствования и самоорганизации, в требуемой по работе области исследования	ОК-7	1.Централизованное компьютерное тестирование http://moodle.bashedu.ru/ по модулям: 1) Механика и молекулярная физика 2) Электричество, оптика, атомная и ядерная физика 3.Физические диктанты 4.Конспекты по самостоятельной работе
	2. Знать основные законы физики, для объяснения природных явлений, механизмов происходящих в живых объектах и растениях, знать к каким последствиям может привести вмешательство человека, и знать свою ответственность за принятые решения.	ОПК-2	
	3. Знать принцип работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	ПК-1	
2-й этап Умения	1. Уметь пользоваться полученными знаниями по физике для развития широкого кругозора и более детального изучения требуемой тематики исследований, уметь правильно организовать научно исследовательскую работу.	ОК-7	Лабораторные занятия: 1. отчеты и сдача теории по лабораторным работам; 2. контрольные работы
	2. Уметь пользоваться полученными базовыми знаниями по физике в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.	ОПК-2	
	3. Уметь эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	ПК-1	
3-й этап Владения	1. Владеть правилами правильной организации исследований, обработкой полученных	ОК-7	Зачет

(навыки / опыт деятельности)	результатов, теорией погрешностей.		Зачет
	2. Владеть законами физики – законами природы для решения повседневных задач, для выхода из сложных жизненных ситуаций, правильно оценить ситуацию и принимать решения.	ОПК-2	
	3. Владеть основами метода исследования, на котором работают научно-исследовательские установки, для объяснения полученных данных.	ПК-1	

Критерии оценки итогового контроля.

Зачет.

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Вопросы к текущему и рубежному контролю

Вопросы к зачету

(Разделы: Механика. Молекулярная физика.):

1. Единицы и размерности физических величин. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
2. Кинематика материальной точки. Траектория, перемещение и путь. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Криволинейное движение. Движение по окружности.
3. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения.
4. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Виды взаимодействия и сил в механике.
5. Гравитационные силы. Силы тяжести и вес. Силы упругости. Законы Гука для деформации сдвига, растяжения (сжатия), кручения. Силы трения: трение покоя, скольжения, качения.
6. Работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
7. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоское движение. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
9. Аналогия между поступательным и вращательным движениями твердого тела.
10. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.
11. Гармонические колебания. Уравнение гармонического осциллятора. Математический и физический маятники.
12. Пружинный маятник. Незатухающие и затухающие колебания. Коэффициент затухания. Время релаксации. Декремент затухания.

13. Элементы специальной теории относительности.
14. Молекулярно-кинетическая теория. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических явлений. Основные понятия в молекулярной физике: относительная атомная и молекулярная масса. Моль вещества. Молярная масса, количества вещества (число молей).
15. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура. Давление.
16. Параметры состояния и уравнения состояния. Изопроцессы. Уравнения Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака. Закон Дальтона.
17. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа при различных процессах. 1-ое начало термодинамики.
18. Теплоемкость. Уравнение Майера. Число степеней свободы. Закон о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Классическая и квантовая теории теплоемкости.
19. Микро и макросостояния. Статистический вес. Энтропия. Свойства энтропии. II и III начала термодинамики.
20. Энтропия идеального газа.
21. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе.
22. Политропный процесс. Уравнение политропы.
23. Круговые процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия.
24. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретическая изотерма реального газа. Критические параметры.
25. Экспериментальная изотерма реального газа. Диаграмма состояния. Пересыщенный пар и перегретая жидкость.
26. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Уравнения Фика, Ньютона, Фурье.
27. Жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения. Уравнение Лапласа. Капиллярные явления. Смачиваемость.

(Разделы: Электричество. Оптика. Атомная и ядерная физика.):

1. Электростатика. Закон Кулона. Система единиц. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.
2. Электрическое поле в диэлектрике. Виды диэлектриков. Электрический диполь. Поляризация диэлектриков. Вектор электрической индукции. Диэлектрическая проницаемость.
3. Магнитное поле в вакууме. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа.
4. Закон Ампера. Действие магнитного поля на проводник с током и движущийся электрический заряд.
5. Магнитное поле в веществе. Магнитный момент атома. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики.
6. Постоянный электрический ток. Сила тока, плотность тока, э.д.с. Закон Ома. Сопротивление проводников, их соединение. Зависимость удельного сопротивления от температуры.
7. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
8. Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока. Метод векторных диаграмм. Мощность в цепи переменного тока.

9. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Ток при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля.
10. Основные положения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла.
11. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны.
12. Корпускулярная и волновая теория света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света на границе двух сред. Законы геометрической оптики
13. Интерференция света. Когерентные источники света. Способы наблюдения интерференции света. Интерференция света при отражении от тонких пластинок. Кольца Ньютона.
14. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
15. Дифракция Фраунгофера на двух щелях. Дифракционная решетка.
16. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление.
17. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Квантовая теория Планка.
18. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна, красная граница фотоэффекта. Внутренний фотоэффект.
19. Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света.
20. Основы фотометрии. Световой поток. Интенсивность. Сила света. Освещенность. Яркость.
21. Строение атома. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Квантовые числа. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.
22. Строение и свойства ядер. Атомное ядро. Изотопы. Естественная радиоактивность, α, β, γ - излучения. Законы смещения при радиоактивном распаде.
23. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Радиоактивные семейства.
24. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Энергия связи. Дефект массы атомного ядра.
25. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор. Реакция синтеза (термоядерная реакция).

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний.

Физический диктант:

Формулы по электричеству

- 1) Напряженность электрического поля $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{пр}}$
- 2) Закон Кулона $\vec{F} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \vec{e}$
- 3) Дипольный электрический момент $p_e = q \cdot l,$
- 4) Электрическая индукция (электрическое смещение) $\vec{D} = \epsilon_0 \epsilon \vec{E}$
- 5) Дипольный магнитный момент $p_m = I \cdot S,$
- 6) $\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu \mu_0}$ напряженность магнитного поля

- 7) $\varphi = \frac{A}{q}$ Потенциал электростатического поля
- 8) $E = -grad\varphi$ связь между потенциалом и напряженностью электростатического поля
- 9) $I = \frac{U}{R}$ Закон Ома для однородного участка цепи
- 10) $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}}{R}$ закон Ома для неоднородного участка цепи
- 11) $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ закон Ома для замкнутой электрической цепи
- 12) $R = \rho \frac{\ell}{S}$ сопротивление проводника,
- 13) $P = IU$ мощность постоянного тока
- 14) $R_{об} = R_1 + R_2$, $\frac{1}{C_{об}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ при последовательном соединении
- 15) $\frac{1}{R_{об}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$, $C_{об} = C_1 + C_2$ при параллельном соединении
- 16) $\left. \begin{array}{l} d\vec{F} = I[d\vec{l} \times \vec{B}] \\ dF = IBd\ell \sin \alpha \end{array} \right\}$ формула Ампера
(сила, действующая на элемент тока $d\ell$ в магнитном поле)
- 17) $\left. \begin{array}{l} \vec{F} = q[\vec{v} \times \vec{B}] \\ F = qvB \sin \alpha \end{array} \right\}$ сила Лоренца
(сила, действующая на заряд в магнитном поле)
- 18) $\varepsilon_i = -\frac{d\Phi}{dt}$ ЭДС индукции (закон Фарадея)
- 19) $I = \frac{\varepsilon_{max}}{\sqrt{R_0^2 + (\omega \cdot L - \frac{1}{\omega \cdot C})^2}}$ закон Ома для цепи переменного тока
- 20) $P = I_{эф} U_{эф} \cos \varphi$ мощность переменного тока,
где $\cos \varphi$ – коэффициент мощности
- $I_{эф} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$, $U_{эф} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$ - эффективные значения силы тока и напряжения

Тесты по молекулярной физике

1. Какое количество вещества содержится в теле, состоящем из $1,806 \times 10^{24}$ молекул? Число Авогадро $6,02 \times 10^{23}$ моль⁻¹.

1. 1,5 моль
2. 2 моль
3. 2,5 моль
4. 3 моль

2. Отношение массы молекулы (или атома) данного вещества к $1/12$ массы атома углерода называется:

1. Числом Авогадро.
2. Количеством вещества.
3. Молярной массой.
4. Относительной молекулярной массой.

3. Единица количества вещества

1. весит столько же, как и один моль изотопа ^{12}C
2. содержит столько же молекул как 12 г изотопа ^{12}C
3. содержит столько же молекул, как и один грамм молекул водорода
4. весит столько же, как и один моль молекул водорода

4. В баллоне ёмкостью $0,1 \text{ м}^3$ при давлении 50 кПа. и комнатной температуре 27°C находится ... кислорода.

1. 10 моль
2. 5 моль
3. 20 моль
4. 2 моль

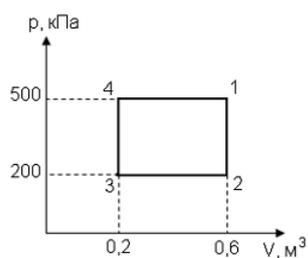
5. При сжатии объем газа уменьшился от 7 л до 4 л. При этом давление его возросло на 1,2 атм. Определить начальное давление газа, если $T = \text{const}$.

1. 1 атм
2. 2,6 атм
3. 1,6 атм
4. 1,8 атм

6. При изотермическом процессе газу было передано 3 кДж теплоты, при этом он совершил работу, равную ...

1. 2 кДж
2. 1,5 кДж
3. 3 кДж
4. 6 кДж

7. Диаграмма циклического процесса идеального одноатомного газа представлена на рисунке. Работа за цикл равна:



1. 80 Дж
2. 120 Дж
3. 200 Дж

7. При изотермическом процессе газу было передано 3 кДж теплоты, при этом он совершил работу, равную ...

1. 2 кДж
2. 1,5 кДж
3. 3 кДж
4. 6 кДж

8. Совершая цикл Карно, газ получил от нагревателя теплоту $Q_1 = 1 \text{ кДж}$ и совершил работу $A = 200 \text{ Дж}$. Температура нагревателя T_1 . Определить температуру охладителя T_2 .

1. $0,2 T_1$

2. $0,6 T_1$
3. $0,8 T_1$
4. $0,4 T_1$

10. Вычислить молярные теплоемкости C_v и C_p газов: 1) гелия; 2) водорода.

1. $\frac{5}{2}R, \frac{7}{2}R$
2. $\frac{3}{2}R, \frac{5}{2}R$
3. $\frac{3}{2}R, \frac{7}{2}R$
4. $\frac{6}{2}R, \frac{8}{2}R$

Темы самостоятельных работ по электричеству, оптике (конспекты):

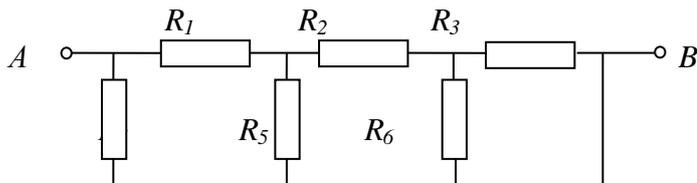
- 1) Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа, мощность тока, закон Джоуля-Ленца, Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.
- 2) Основы фотометрии. Световой поток. Интенсивность. Сила света. Освещенность. Яркость.

Варианты контрольных работ по физике

Контрольная работа состоит из 8 задач.

Вариант 1

1. Тело брошено со скоростью 10 м/с под углом 30° к горизонту. Через сколько времени оно будет на высоте $1,05 \text{ м}$?
2. Три груза массами $m_1 = 1 \text{ кг}$, $m_2 = 2 \text{ кг}$, $m_3 = 3 \text{ кг}$ соединены легкими нитями, проходящими через неподвижные блоки, установленные на краях стола. Коэффициент трения второго тела о стол $k = 0,5$. Определите ускорение.
3. Определить подъемную силу воздушного шара объемом 100 м^3 , наполненного горячим воздухом, при температуре 147°C . Шар сообщается с атмосферой. Температура наружного воздуха 27°C , его давление 700 мм.рт.ст.
4. В сосуд, содержащий 10 кг воды при температуре 10°C , положен кусок льда, охлажденный до -50°C , после чего температура образовавшейся массы оказалась равной $+4^\circ\text{C}$. Какое количество льда было положено в сосуд?
5. Два точечных заряда по $+10^{-7} \text{ Кл}$ каждый расположены на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность и потенциал поля в точке, удаленной на 10 см от каждого заряда.
6. Определите общее сопротивление между точками A и B цепи, представленной на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = R_6 = 2 \text{ Ом}$, $R_5 = 4 \text{ Ом}$.



7. Пучок параллельных лучей шириной 3 см падает под углом 45° из воздуха на плоскую границу среды с показателем преломления $1,5$. Какова будет ширина пучка в среде.
8. Определить, какую наибольшую длину волны можно наблюдать в спектре третьего порядка дифракционной решетки, имеющей 500 штрихов на 1 мм ?

Методика оценивания контрольной работы

- зачтено - если все задачи решены абсолютно верно;
- если при верном решении в общем виде допущена ошибка в числовых расчетах или при правильном ответе опущены некоторые промежуточные этапы решения или допущена не принципиальная ошибка в исходных уравнениях;
 - если отсутствует одно из необходимых исходных уравнений или допущена принципиальная ошибка в исходных уравнениях, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа (задача решена наполовину);
 - если верно решены 6 из 8 задач;
- не зачтено - если имеется только часть необходимых исходных уравнений в задачах, при этом отсутствуют какие-либо математические преобразования, направленные на получение ответа или они ошибочны.
- полностью неверном ответе или когда ответ не соответствует условию задачи;
 - не решены 2 задачи из одного модуля.

Примеры оформления и решения задач по курсу

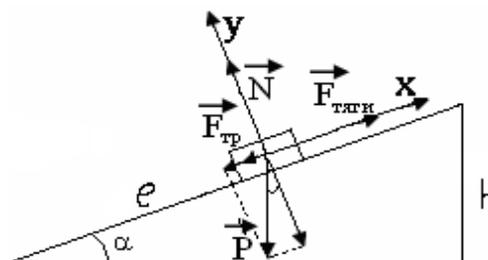
Механика

1. Велосипедист начал двигаться равноускоренно по криволинейному участку пути. Пройдя расстояние 250 м развил скорость 36 км/ч. Найти нормальное, тангенциальное (т.е. касательное) и полное ускорения велосипедиста через 40 с после начала движения. Радиус закругления 200 м.

Дано:	Решение:
S = 250 м	$a_k = \frac{v^2}{2S}, \quad v_1 = a_k t, \quad a_n = \frac{v_1^2}{R},$
t = 40 с	$v = 36 \text{ км/ч} = 10 \text{ м/с} \quad a = \sqrt{a_n^2 + a_k^2},$
R = 200 м	$a_k = \frac{(10 \text{ м/с})^2}{2 \cdot 250 \text{ м}} = 0,2 \text{ м/с}^2,$
a _n – ?	$v_1 = 0,2 \text{ м/с}^2 \cdot 40 \text{ с} = 8 \text{ м/с},$
a _k – ?	$a_n = \frac{(8 \text{ м/с})^2}{200 \text{ м}} = 0,32 \text{ м/с}^2,$
a – ?	$a = \sqrt{(0,2 \text{ м/с}^2)^2 + (0,32 \text{ м/с}^2)^2} =$ $= 0,37 \text{ м/с}^2.$

2. Какова сила тяги, развиваемая двигателем автомобиля, поднимающегося в гору с ускорением 1 м/с. Масса автомобиля 1000 кг, коэффициент трения 0,1. Уклон горы равен 1 м на каждые 25 м пути.

Дано:
 $a = 1 \text{ м/с}^2$
 $m = 1000 \text{ кг}$
 $k = 0,1$
 $h = 1 \text{ м}$
 $\ell = 25 \text{ м}$



$F_{\text{тяг}} - ?$

Решение:

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{\text{тяг}} + \vec{F}_{\text{тр}} = m\vec{a},$$

$$\text{на ось X: } -mg \sin \alpha - F_{\text{тр}} + F_{\text{тяг}} = ma, \quad (1)$$

$$\text{на ось Y: } -mg \cos \alpha + N = 0, \quad (2)$$

$$F_{\text{тр}} = kN.$$

Решение уравнений (1) и (2) дает:

$$F_{\text{тяг}} = mg \left(\sin \alpha + k \cos \alpha + \frac{a}{g} \right), \quad \sin \alpha = \frac{h}{\ell}, \quad \cos \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{h}{\ell} \right)^2}.$$

$$F_{\text{тяг}} = 10^3 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 (1/25 + 0,1 \sqrt{1^2 - 0,01^2} + \frac{1 \text{ м/с}^2}{9,8 \text{ м/с}^2}) = 23 \text{ Н}.$$

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. А) Грабовский, Р.И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Грабовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3178>. — Загл. с экрана.
Б) Грабовский, Р.И. Курс физики: учебное пособие / Р.И. Грабовский. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 607 с. [В библиографии БашГУ 30 экз.]
В)) Грабовский, Р.И. Курс физики: учебное пособие / Р.И. Грабовский. — Санкт-Петербург : Лань, 2005. — 608 с. [В библиографии БашГУ 219 экз.]
2. А) Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учеб. пособие для вузов. - М.: Academia, 2002. - 718с. [В библиографии БашГУ 74 экз.]
Б) Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учеб. пособие для вузов. - М.: Academia, 2001. - 718с. [В библиографии БашГУ 52 экз.]
3. А) Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики: учебник. – М.: Высшая школа, 2009. -527с. [В библиографии БашГУ 1 экз.]
Б) Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики: учеб. пособие для студентов вуза. – М.: Высшая школа, 2003. -527с. [В библиографии БашГУ 30 экз.]
В) Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики: учеб. пособие для студентов вуза. – М.: Высшая школа, 2001. -527с. [В библиографии БашГУ 120 экз.]

Дополнительная литература:

4. А) Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие. – М.: Academia, 2008. - 557с. [В библиографии БашГУ 5 экз.]

- Б) Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие. – М.: Academia, 2004. - 560с. [В библ. БашГУ 13 экз.]
- В) Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2003. - 542с. [В библ. БашГУ 25 экз.]
5. Грабовский Р.И. Сборник задач по физике. - С.-П.- Москва-Краснодар: Лань, 2004. - 128с. [В библ. БашГУ 174 экз.]
6. Матвеева Л.М., Назмутдинов Ф.Ф., Сагитова Ч.Х. Учебно-методический комплекс по курсу «Общая физика». - Уфа: РИЦ БашГУ, 2007. – 102 с.
7. Сагитова Ч.Х. Физика в формулах и тестах. Учебное пособие.- Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. – 102 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

№	Учебные и научные ресурсы	Характеристика	Доступ	Регистрация	Ссылка на ресурс
Учебные ресурсы					
1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/
4	Электронный каталог Библиотеки БашГУ	Электронный заказ и электронная книговыдача, виртуальная справочная служба и электронная доставка документов	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.bashlib.ru/catalogi/
5	Электронная информационно-образовательная среда БашГУ		Авторизованный доступ по паролю из любой точки	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из	http://www.bashedu.ru/elektromnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu

	(ЭИОС)		сети Интернет	любой точки сети Интернет	
6	Система централизованного тестирования БашГУ		Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://moodle.bashedu.ru/

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
1	2	3
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитории № 232, 332 (учебный корпус биофака).	Лекции	<p align="center">Аудитория № 232</p> <p>Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p> <p align="center">Аудитория № 332</p> <p>Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>
2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 205 (физмат корпус)	Лабораторные занятия	Учебная мебель, доска аудиторная, лабораторная установка РМС №1 "Геометрическая оптика, поляризация и дифракция", лабораторная установка РМС №4 " Геометрическая оптика", лабораторная установка РМС №5 " Дисперсия и дифракция", монитор 17" SamsungSyncmaster 783 DF, монитор 17" SamsungSyncmaster 783 DF, системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroupP4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX,

		системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, микрометр гладкий 0,01мм МК 75мм, стабилизатор П-136, часы-барометр.
3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерный класс – аудитория № 319 (учебный корпус биофака).	Централизованное компьютерное тестирование http://moodle.bashe.ru/	Аудитория № 319 Учебная мебель, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp – 15 шт. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г. 3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор №114 от 12.11.2014. 4. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf
4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитории №317б, 324 (учебный корпус биофака).	<i>Самостоятельная работа Консультации</i>	Аудитория № 324 Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Аудитория № 317б Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma213*213. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный)	<i>Самостоятельная работа</i>	Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma200*200. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic

корпус).		<p>Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p> <p>Читальный зал №1</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>
----------	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Физика на 1 семестр

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 /72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,7
лекций	18
практических/ семинарских	-
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

зачет, к/р 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/С ЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1: Механика и молекулярная физика							
1.	Введение. <u>Математические понятия.</u> <u>Кинематика материальной точки.</u> Кинематика вращательного движения. <u>Динамика материальной точки.</u> Законы Ньютона. Виды взаимодействия и сил в механике.	0,5				1. §1-3, часть1§4-13 2. гл.1, гл.2 §2.1-2.5 3. гл.1,2		
2.	Работа и энергия, законы сохранения в механике.				2		1. §1618 2.гл.3,гл.5 §5.1-5.3 §3.1-3.4 3. гл.3	Беседа. Проверка конспектов и обсуждение домашних заданий.
	Измерение физической величины. Прямые и косвенные измерения. Выполнение фронтальной лабораторной работы: №10 « Измерение линейных размеров тел и вычисление объема » Упр. №1, 2, 3			4	4			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы

3.	<p><u>Движение твердого тела.</u> Уравнение моментов. Уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера.</p> <p>Аналогия между поступательным и вращательным движениями твердого тела.</p>	1				<p>1. §21-23 2. гл. 4 3. гл.4</p>		
	<p>Выполнение одной из лабораторных работ:</p> <p>№14 «Определение коэффициента трения скольжения и трения качения»</p> <p>№16 «Упругий центральный удар шаров»</p> <p>№5 «Изучение динамики вращательного движения твердого тела».</p> <p>№8 «Движение маятника Максвелла».</p>			2	1			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
4.	<p><u>Инерциальная система отсчета.</u> Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. <u>Элементы специальной теории относительности.</u> Преобразования Лоренца. <u>Неинерциальные системы отсчета.</u> Силы инерции Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.</p>	2				<p>2. гл.6,7 3. гл.7</p>		
5.	<p><u>Механические колебания.</u> Уравнение гармонического осциллятора. Математический,</p>	0,5				<p>1. §27,30-31 2. гл.27,28 3. гл.16 §126-129,135</p>		

	физический, пружинный маятники. Незатухающие и затухающие колебания. Коэффициент затухания. Время релаксации. Декремент затухания.							
	Выполнение одной из лабораторных работ: №12 «Изучение собственных колебаний сосредоточенной системы», № 17 «Изучение колебаний связанных систем». №20 «Определение ускорения силы тяжести с помощью математического и физического маятников».			0,5	1			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
	Проведение диктанта по механике			0,5	1		Подготовка к диктанту	Диктант по механике
б.	Основные понятия в молекулярной физике. <u>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).</u> Уравнение молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Изопроцессы. Уравнения Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака. Закон Дальтона. Работа при различных процессах. <u>Основы термодинамики.</u> I начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Закон о равномерном распределении энергии по степеням свободы.	2				1.§45-47 2.гл.9,10 §10.11-10.12 3. гл. 8,9		

	Классическая и квантовая теории теплоемкости.							
	Выполнение одной из лабораторных работ: №10 «Определение постоянной психрометра». №35 «Определение отношения удельных теплоемкостей газов». №38 «Определение скорости звука методом стоячей волны».			1	2			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
7.	<u>Адиабатический процесс.</u> Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе. Политропный процесс. Уравнение политропы. <u>Энтропия. Необратимые процессы.</u> Микро и макросостояния. Статистический вес. Энтропия. Свойства энтропии. II и III начала термодинамики. Энтропия идеального газа.	1				1. §74-75 2.гл.11 §11.5-11.6 3.гл. 9 §49,52-54		
8.	<u>Круговые процессы.</u> Цикл Карно. Коэффициент полезного действия. <u>Реальный газ.</u> Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретическая и экспериментальная изотермы реального газа. Критические параметры. Диаграмма состояния.	0,5				1. §72-73 2.гл.11§11.2-11.4 3.гл.9 §50 гл.10 §55-57		Беседа. Проверка конспектов и обсуждение домашних заданий.
9.	Явления переноса: диффузия теплопроводность, вязкость. Поверхностное натяжение. Формула	0,5			2		1. §49-52, 61-63 2.гл.10 §10.8 3.гл.10 §58-60	Беседа. Проверка конспектов и обсуждение домашних заданий.

	Лапласа.							
	Выполнение одной из лабораторных работ по определению вязкости			1	2			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
	Проведение диктанта по молекулярной физике			0,5	1		Подготовка к диктанту	Диктант по молекулярной физике
	Проведение тестирования по механике и молекулярной физике			2	2		Подготовка к тестированию	Тест по системе централизованного тестирования БашГУ http://moodle.bashedu.ru/
	Модуль 2: Электричество, оптика, атомная и ядерная физика							
1.	<u>Электростатика.</u> Закон Кулона. Система единиц. Напряженность, потенциал электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. <u>Электрическое поле в диэлектрике.</u> Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор электрической индукции. Сегнетоэлектричество и пьезоэлектричество.	1				1. часть2 §1-9 2.гл.13,14,15 3.гл. 11, 12 §75-81		
2.	<u>Магнитное поле в вакууме.</u> Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на проводник с током и движущийся электрический заряд. <u>Магнитное поле в веществе.</u> Магнитный момент атома. Вектор	1				1. §24-31 2.гл.21,22 §22.1-22.2, §23.1 3.гл. 14 §105-115, 122		

	намагниченности. Напряженность магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетизм.							
	Выполнение фронтальной лабораторной работы №1 «Определение удельного сопротивления проволоки».			2	2			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
3.	<u>Постоянный электрический ток.</u> Правила Кирхгофа, мощность тока, закон Джоуля-Ленца,				1		1. §11-15 2.гл.18,19 3.гл.13 §86-91	Беседа. Проверка конспектов и обсуждение домашних заданий.
4.	<u>Переменный электрический ток.</u> Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью, индуктивностью (метод векторных диаграмм). Мощность в цепи переменного тока.				2		1. §36-39 2.гл.28 §28.3	Беседа. Проверка конспектов и обсуждение домашних заданий.
	Выполнение одной из лабораторных работ: №11 «Измерение сопротивления методом мостика». №13 «Изучение полезной мощности источника тока в зависимости от нагрузки». №15 «Измерение коэффициента самоиндукции, емкости и проверка закона Ома для переменного тока»			2	1			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
5.	<u>Электромагнитная индукция.</u> Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность. Ток при замыкании и размыкании	1					1. §33-34 2.гл.25 §25.1-25.3 3. гл.14 §117-121	

	цепи. Энергия магнитного поля.							
6.	<u>Электромагнитные волны.</u> Основные положения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны.	1				1.§35,40 2.гл.26,29,30 3.гл. 15,17		
	Проведение диктанта по электричеству.			0,5	1		Подготовка к диктанту	Диктант
7.	<u>Корпускулярная и волновая теория света.</u> Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света на границе двух сред. Законы геометрической оптики. <u>Интерференция света.</u> Когерентные источники света. Пространственная и временная когерентность. Интерференция световых волн. Способы наблюдения интерференции света. Интерференция света при отражении от тонких пластинок. Кольца Ньютона	1,5				1.§44-48, §51-53 2.гл.31 3.гл.18		
8.	<u>Дифракция света.</u> Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной и двух щелях. Дифракционная решетка. <u>Поляризация света.</u>	2				1. §54-60 2.гл.32 §32.1-32.4, гл.34 3.гл.19 §156-159, гл.20		

	Естественный и поляризованный свет. Поляроиды. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление.							
	Выполнение одной из лабораторных работ: № 4 «Определение длины волны с помощью дифракционной решетки». № 5 «Изучение работы газового лазера». № 6 «Изучение поляризационно-оптических явлений». №11 «Исследование явления дифракции света». №12 «Исследование закона Малюса и прохождения поляризованного света через фазовую пластинку». № 2 «Изучение основных законов внешнего фотоэффекта».			2	2			Отчет, устный ответ на контрольные вопросы
9.	<u>Квантово-оптические явления.</u> Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Квантовая теория Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна, красная граница фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Основы фотометрии. Световой поток. Интенсивность. Сила света.	0,5				1. §61-62,68 2.гл. 35,36 3.гл.22,23	1. §61-62,68 2.гл. 35,36	Беседа. Проверка

	Освещенность. Яркость.					3.гл.22,23	конспектов и обсуждение домашних заданий.
	Проведение диктанта по оптике			0,5	1		Подготовка к диктанту Диктант
10.	<u>Строение атома.</u> Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Квантовые числа. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули.	0,5				1. §63-65 2.гл.38,39 3.гл. 24,25 §197-199	
11.	<u>Строение и свойства ядер.</u> Атомное ядро. Изотопы. Естественная радиоактивность. α, β, γ - излучения. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Энергия связи. Связь между массой и энергией. Дефект массы атомного ядра. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Элементарные частицы	1				1.гл.9 §70-77 2.гл.45,46 3.гл. 26,27	
	Проведение диктанта по атомной и ядерной физике			0,5	1		Подготовка к диктанту Диктант
	Проведение тестирования по электричеству, оптике и атомной, ядерной физике			2	2		Подготовка к тестированию Тест №2 в СДО по электричеству, оптике, атомной и ядерной физике
	Контрольная работа				4,3		Подготовка к сдаче контрольной работы Сдача контрольной работы
	Всего	18		18	35,3		

Рейтинг-план дисциплины «Физика»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление 06.03.01 Биология
 Курс 1, семестр 1 2020/2021 г.г.
 Преподаватель: Сагитова Ч.Х, к.ф.-м.н, доцент
 Кафедра: прикладная физика

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Механика, молекулярная физика				
Текущий контроль				
1. Фронтальная лабораторная работа (3 упражнения): а) выполнение - 6 (2 на каждое упражнение) б) отчет – 6 (2 на каждое упражнение) в) ответы на контрольные вопросы письменно – 2	14	1	0	14
2. Лабораторная работа: выполнение - 2 отчет - 2 ответы на контрольные вопросы письменно – 4	8	1	0	8
2. Сдача самостоятельной работы: а) Работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Законы сохранения в механике (энергии, импульса, момента импульса). б) Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа.	4	2	0	8
Рубежный контроль				
1. Диктант	5	2	0	10
2. Тестирование	10	1	0	10
Модуль 2 Электричество, оптика, атомная и ядерная физика				
Текущий контроль				
1. Фронтальная лабораторная работа по электричеству: выполнение - 2 отчет - 2	4	1	0	4
2. Лабораторная работа по оптике: выполнение - 2 отчет - 2 ответы на контрольные вопросы письменно – 4	8	1	0	8
2. Сдача самостоятельной работы:	4	2	0	8

а) <u>Постоянный электрический ток.</u> Правила Кирхгофа, мощность тока, закон Джоуля-Ленца, <u>Переменный электрический ток.</u> Закон Ома для цепей переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. б) Основы фотометрии. Световой поток. Интенсивность. Сила света. Освещенность. Яркость.				
Рубежный контроль				
1. Диктант	5	3	0	15
2. Тестирование	15	1	0	15
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Поощрительные баллы: 1) за СРС (проработка лекций) 2) презентации			0	10
Итоговый контроль				
Зачет (больше 60 баллов)				
Всего				110